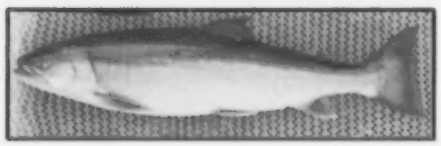
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Centre et de l'Arctique | Avis scientifique 2013/051

MISE À JOUR DE L'ÉVALUATION DE LA PÊCHE À L'OMBLE CHEVALIER DE CAMBRIDGE BAY, DE 1960 À 2009



Omble chevalier Salvelinus alpinus *de la rivière Ekalluk. Photo de Jean-Sébastien Moore.*

Figure 1. Carte du secteur de Cambridge Bay montrant les emplacements de pêche commerciale pour l'omble chevalier anadrome.

Contexte :

La pêche commerciale de l'omble chevalier à Cambridge Bay a été évaluée pour la dernière fois en 2004 (MPO 2004). En 2009, le secteur Gestion des pêches et de l'aquaculture de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé un avis scientifique sur l'état actuel et les niveaux de prises durables pour les stocks visés par la pêche commerciale à Cambridge Bay. L'information mise à jour de 2004-2009 concernant l'état des stocks d'ombles chevaliers pêchés dans les rivières Ekalluk, Paliryuak, Halovik, Lauchlan, Ellice et Jayco a été examinée en 2010, et voici l'état actuel de ces stocks d'ombles, en ce qui concerne leur réaction à la pêche.

SOMMAIRE

- L'omble chevalier de la région de Cambridge Bay, au Nunavut, est une ressource précieuse qui fait l'objet d'une pêche commerciale depuis 1960.
- On a évalué les tendances relatives à l'âge, à la longueur à la fourche, au poids brut et aux données sur l'état des échantillons de la pêche commerciale, et elles indiquent que celle-ci a eu peu d'incidence sur les ombles des stocks des rivières Ekalluk, Paliryuak

Canada

(Surrey), Halovik (Thirty Mile), Lauchlan (Byron Bay) et Jayco d'où proviennent les prises d'ombles chevaliers de Cambridge Bay.

- Les niveaux de prises actuels sont probablement durables. On prévoit un faible risque de surexploitation pour les dix prochaines années à ces cinq emplacements si les taux de prises actuels demeurent inchangés.
- Sur la rivière Ellice, la dernière pêche a eu lieu en 1999. La réaction de l'omble à la pêche sur la rivière Ellice, comme l'indiquent les tendances relatives aux données sur l'âge, indique peut-être un risque modéré de surexploitation si on devait revenir aux taux de prises passés.
- L'abondance estimée à partir des données de dénombrement aux fascines est totalement désuète. Les indices d'abondance s'appuyant sur les données concernant les prises par unité d'effort (CPUE) ne sont pas disponibles pour les sites de pêche commerciale à l'omble chevalier de Cambridge Bay. Les dénombrements consécutifs aux fascines et les données sur les efforts de pêche annuels sur un site donné permettraient une évaluation plus complète des répercussions sur les pêches.

INTRODUCTION

L'omble chevalier, *Salvelinus alpinus*, de la région de Cambridge Bay au Nunavut est une ressource précieuse, qui a été exploité a des fins de subsistance par le passé et qui fait aussi l'objet d'une pêche commerciale depuis 1960. On a procédé à une évaluation de la pêche à l'omble chevalier à Cambridge Bay en janvier 2010. Day et Harris (2013) fournissent les détails techniques et la liste complète du matériel cité pour cette évaluation. Le compte rendu résume les principales discussions de la réunion (DFO 2010). Cet avis scientifique résume les principales conclusions et avis découlant de l'examen par les pairs.

La Pêche

Par le passé, huit réseaux hydrographiques du secteur de Cambridge Bay ont fait l'objet d'une pêche commerciale, notamment les rivières Ekalluk, Paliryuak (Surrey), Halovik (Thirty Mile) et Lauchlan (Byron Bay), qui se déversent dans la baie Wellington; le Freshwater Creek qui coule près de Cambridge Bay; la rivière Jayco qui se jette dans la baie Albert Edward; et les rivières Ellice et Perry, situées au sud-est sur la partie continentale (Figure 1). Au fil des ans, plusieurs autres sites ont été exploités périodiquement, notamment la pointe Dease (rivière Kulgayuk) sur la partie continentale, le ruisseau Padliak de l'île Victoria, le ruisseau Elu, l'anse Starvation sur la côte sud de l'île Victoria et le lac HTA (Takyoknitok) sur la côte sud-est de l'île Victoria. Cela inclut la pêche au filet maillant et au filet-piège, dont les détails sont décrits par Day et Harris (2013).

À Cambridge Bay, la pêche commerciale à l'omble chevalier a commencé pour la première fois en 1960, au moyen d'un filet maillant, dans le Freshwater Creek. En 1962, la pêche commerciale a été relocalisée (en raison de données indiquant un déclin du stock à cet endroit) vers l'embouchure de la rivière Ekalluk, où elle se jette dans la baie Wellington. Au fur et à mesure que la pêche a pris de l'expansion, d'autres sites, comme ceux décrits plus haut, ont été exploités. Au départ, un quota « de secteur » a été établi pour la baie Wellington, mais le déclin de la pêche sur la rivière Ekalluk, où la majeure partie de la pêche avait lieu, a nécessité l'établissement de quotas « de rivière » pour distribuer l'effort de pêche.

Une description complète des prises historiques, des rajustements de quotas et des méthodes utilisées depuis le début de la pêche est présentée dans Day et Harris (2013). Dans l'ensemble,

en 2009, 32 392 kg d'ombles chevaliers ont été pêchés à partir d'un quota combiné de 53 500 kg.

Rivière Ekalluk

La rivière Ekalluk fait l'objet d'une pêche commerciale depuis 1962, et ce, presque exclusivement à l'aide de filets maillants et selon divers quotas. De 1999 à 2009, la moyenne des prises annuelles était de 14 425 kg, pour un quota de 20 000 kg. En 2009, les prises étaient de 12 666 kg.

Rivière Paliryuak (Surrey)

Ici, la pêche commerciale a commencé avec des filets maillants au printemps 1968. Depuis ce temps, la rivière a été pêchée selon divers quotas. Actuellement, cette rivière est pêchée selon un quota de 9 100 kg, et la moyenne de prises annuelles était de 7 441 kg de 1999 à 2009 (à l'exception de 2003, où la rivière n'a pas été pêchée du tout). En 2009, les prises totalisaient 8 657 kg sur la rivière Paliryuak.

Rivière Halovik (Thirty Mile)

Sur la rivière Halovik, la pêche commerciale a commencé au printemps de 1968, à l'aide de filets maillants. Ce site a été pêché selon divers quotas et a fait l'objet de fermetures périodiques. De 1994 à aujourd'hui, ce site a été pêché au filet-piège à l'automne, selon un quota de 5 000 kg. La moyenne de prises annuelle était de 6 045 kg pour la période de 1999 à 2009 inclusivement. En 2009, les prises totalisaient 4 555 kg sur la rivière Halovik.

Rivière Lauchlan (Byron Bay)

Sur la rivière Lauchlan, la pêche commerciale a commencé en 1970. Les quotas ont été variables tout au long de l'histoire de la pêche. Pour la période de 1999 à 2008, à l'exception des années 2000 et 2002, où aucune pêche n'a eu lieu, la moyenne de prises annuelle était de 3 843 kg, selon un quota de 2 400 kg (sauf en 2004, quand la pêche a été ouverte selon un quota de 9 100 kg). Aucune pêche n'a eu lieu à cet endroit en 2009.

Rivière Ellice

Sur ce site de la partie continentale, la pêche commerciale a commencé à l'automne 1971, selon un quota initial de 22 700 kg et des prises de 12 820 kg. On a procédé à plusieurs rajustements des quotas tout au long de l'histoire de ce site de pêche. À part en 1999, où on a pêché 4 497 kg d'ombles, il n'y a pas eu de pêche sur ce site depuis 1997. C'est un résultat direct des coûts de transport associés à la pêche à l'omble sur ce site et de la chair nettement plus blanche, et plus difficile à vendre, de ces poissons.

Rivière Perry

C'est à l'automne 1977 que la pêche commerciale a commencé sur la rivière Perry, située sur la partie continentale, à l'est de la rivière Ellice. Depuis le début de la pêche, on a pêché l'omble chevalier pendant seulement six années différentes. Le quota actuel est de 6 500 kg, mais ce réseau n'a pas été pêché depuis 1991, principalement en raison des coûts de transport des prises jusqu'à la collectivité de Cambridge Bay et des conditions météorologiques qui sont souvent difficiles à l'automne. Cette année-là, on a pris 600 kg d'ombles chevaliers.

Rivière Jayco

C'est en 1975 que la pêche commerciale au filet maillant a commencé sur la rivière Jayco. Depuis 1980, la plupart des prises à cet endroit ont été pêchées au filet-piège pendant la montaison de l'automne. À cet endroit, le quota a augmenté, passant à 17 000 kg en 1994, année où on a pêché 16 290 kg d'ombles. Ce quota est demeuré inchangé, et la moyenne de prises annuelle sur ce site a été de 12 531 kg de 1994 à 2009, inclusivement. En 2009, on a signalé des prises de 6 514 kg en raison de conditions météorologiques défavorables.

Biologie de l'espèce

L'omble chevalier fraie à l'automne, généralement à la fin de septembre ou au début d'octobre, sur des lits de gravier. Le frai a lieu dans des lacs parce que la plupart des rivières arctiques gèlent complètement jusqu'au fond pendant l'hiver. L'omble chevalier anadrome passe l'hiver dans des réseaux d'eau douce et, au printemps, il entreprend une migration en aval vers la mer en quête de nourriture. Il est toutefois possible que certains individus ne migrent pas vers la mer l'année où ils fraient (Johnson 1989). Ces migrations (c.-à-d. migration printanière en aval vers la mer et migration automnale en amont vers les cours d'eau douce) sont la cible de la pêche commerciale à Cambridge Bay et sont composées en grande partie d'ombles qui n'ont pas frayé cette année-là (L.N. Harris, données non publiées).

Dans le réseau du lac Nayuak sur la péninsule Kent, Gyselman (1994) a conclu que la fidélité globale de l'omble chevalier à ce réseau était très faible (environ 50 %) et que le vagabondage doit donc être relativement fréquent même si les ombles qui ont frayé cette année-là avaient une tendance élevée à retourner dans ce réseau. Kristofferson *et al.* (1984) et Dempson et Kristofferson (1987) ont signalé un vagabondage omniprésent d'après les lieux de recapture des poissons marqués à plusieurs endroits dans la région de Cambridge Bay. Ils ont signalé que des ombles chevaliers ont été recapturés sur tous les sites de pêche pendant les années subséquentes, ce qui incluait les rivières Ekalluk, Paliryuak, Lauchlan et Halovik, et ces résultats sont en accord avec les conclusions des autres auteurs qui ont signalé la fidélité peu élevée des ombles qui n'ont pas frayé envers les frayères natales (Gyselman 1994). Pendant les périodes d'eau libre, on a documenté des poissons qui ont parcouru de longues distances de jusqu'à 550 km d'après leur tag, mais cette distance n'a peut-être pas été parcourue en une seule année (Gyselman 1994). Dempson et Kristofferson (1987) ont découvert que les migrations océaniques des ombles du Labrador et de Cambridge Bay sont influencées par de nombreux facteurs, notamment les conditions environnementales maritimes locales, la disponibilité des ressources alimentaires marines, la taille et le sexe des poissons, le niveau de maturation et la proximité d'autres réseaux hydrographiques.

Nous n'avons que très peu de données sur la structure génétique du stock de Cambridge Bay. La seule étude à ce jour, qui évaluait la variabilité des loci d'alloenzymes, a conclu qu'il y avait peu de variation entre les populations d'ombles chevaliers au sein d'un réseau et d'un réseau hydrographique à l'autre (Kristofferson 2002). Cela est en accord avec le degré élevé de vagabondage entre les réseaux et indique que les prises d'ombles chevaliers sur des sites de pêche individuels sont composées d'un mélange de stocks. Cela porte aussi à croire que la fidélité aux sites nataux du secteur de Cambridge Bay est faible.

Les œufs éclosent au printemps, et, dans la plupart des réseaux, les ombles sont prêts pour leur première migration vers la mer à l'âge de 4 ou 5 ans et quand ils ont atteint une taille de 150 à 250 mm (Johnson 1980). Dans le secteur de Cambridge Bay, la longueur moyenne des géniteurs était de 657 mm et variait de 459 mm à 850 mm, et les poissons atteignaient la maturité vers 9 ou 10 ans (A. Kristofferson, données non publiées). L'âge moyen des géniteurs était de 14,5 ans et variait de 9 à 21 ans (Kristofferson 2002). Les femelles portent généralement de 3 000 à 5 000 œufs (Scott et Crossman 1998). L'omble chevalier est itéropare

(capable de frayer plus d'une fois dans sa vie), bien qu'il ne semble pas frayer deux années consécutives. Les ombles sont visés par la pêche commerciale à de multiples reprises pendant leur vie, au moment des migrations en aval ou en amont.

ÉVALUATION

L'évaluation de l'omble chevalier de Cambridge Bay s'appuie en grande partie sur les données des paramètres de la population obtenues grâce à un programme d'échantillonnage annuel dans les usines de poisson, mené en collaboration par le MPO, l'Ekaluktutiak Hunters and Trappers Organization (EHTO) et Kitikmeot Foods Ltée, et les méthodes de collecte d'échantillons sont décrites en détail par Kristofferson et Carder (1980). En bref, les ombles chevaliers des sites de pêche commerciale actifs sont livrés à l'usine de transformation du poisson où on peut mesurer la longueur à la fourche et le poids apprêté de jusqu'à 200 ombles de chaque site. On retire aussi les otolithes de chaque poisson pour déterminer leur âge ultérieurement. Les dates d'échantillonnage et les engins de pêche utilisés sont fournis par Day et Harris (2013).

Prises par unité d'effort et abondance

Les données sur les prises par unité d'effort (CPUE), un indice d'abondance couramment utilisé dans le domaine des sciences halieutiques, ne sont pas disponibles pour la pêche commerciale à Cambridge Bay. C'est regrettable parce que cela limite la quantité d'information qui pourrait être générée à l'aide des exercices de modélisation comme l'analyse de population virtuelle. Cette information peut servir d'indice d'abondance; on devrait donc enquêter sur sa disponibilité.

L'information sur l'abondance se limite aux dénombrements aux fascines d'une année donnée effectués pendant la montaison sur quatre sites de pêche commerciale de Cambridge Bay (rivières Ekalluk, Jayco, Halovik et Lauchlan) et à trois dénombrements aux fascines pendant la montaison à Freshwater Creek (où il n'y a pas eu de pêche commerciale depuis 1961). On ne dispose pas de données permettant d'évaluer la variation annuelle de l'abondance pour chaque réseau hydrographique. Les deux années d'échantillonnage dans la rivière Jayco n'étaient pas comparables, car le compte de 1980 était considéré comme incomplet.

Les estimations de l'abondance, combinées aux poids moyens des ombles chevaliers sur lesquels on a prélevé des échantillons pendant les dénombrements aux fascines au moment de la montaison, ont été utilisées pour estimer grossièrement les taux d'exploitation des pêches à partir des données des dénombrements. Cela a été fait en comparant une biomasse estimative totale (le nombre de poissons dénombrés x le poids moyen des poissons dénombrés) à la biomasse des ombles chevaliers pêchés pour déterminer un taux d'exploitation approximatif. Par exemple, à la rivière Ekalluk, en 1979, 183 203 poissons ont été dénombrés pour un poids moyen de 2,01 kg (estimés à partir de 2 123 poissons). Cette année-là, les prises de la pêche commerciale totalisaient 15 806 kg d'ombles chevaliers, ce qui donne un taux d'exploitation de 4,1 % de la biomasse disponible. L'application de ces calculs a donné des taux d'exploitation de la biomasse totale disponible de 4,2 %, 11,1 % et 34 % pour les rivières Jayco (1981), Halovik (1981) et Lauchlan (1983), respectivement. À notre connaissance, ces taux d'exploitation estimatifs sont peut-être les seules données disponibles sur les taux d'exploitation durables des populations d'ombles chevaliers anadromes.

Sexe et maturité

Les données sur le sexe et la maturité ont été recueillies de façon opportuniste. Ces données ne pouvaient être obtenues du programme d'échantillonnage à l'usine, car l'usine reçoit généralement des poissons apprêtés (c.-à-d. sans les viscères et les branchies). Les données

recueillies dans six rivières de 1972 à 2006 ont été regroupées pour fournir une description générale de la pêche à Cambridge Bay. Les données indiquent qu'en moyenne, les femelles sont matures environ un an plus tôt que les mâles (10,7 ans pour les femelles par rapport à 11,7 ans pour les mâles). Les éventails d'âge moyen, de taille et de poids aux différents stades de maturité des ombles sont très vastes. Certains ombles peuvent atteindre la maturité à un très jeune âge et une petite taille, alors que d'autres ombles relativement âgés demeurent immatures. L'interprétation des données sur la maturité est compliquée par la difficulté de distinguer les ombles matures au repos des ombles immatures de grande taille par l'observation des gonades.

Les analyses des stades de maturité et du sexe pour le regroupement des données portent à croire qu'environ 64 % des ombles femelles et 70 % des ombles mâles faisant partie des prises de la pêche commerciale à Cambridge Bay sont des poissons immatures. Cependant, la majeure partie des données d'évaluation ont été recueillies avant 1990, quand on a observé des fréquences plus élevées de poissons immatures. Les évaluations récentes de la maturité pour les sites de pêche des rivières Halovik (2006) et Jayco (2005) ont conclu que 100 % des ombles pêchés étaient matures, ce qui signifie que les taux de maturité des ombles ont augmenté au fur et à mesure que la pêche a pris de l'expansion. La stabilité des paramètres de la population d'ombles observée pour cinq des six sites de pêche pendant les premières années de la pêche indique : 1) que les prises d'ombles immatures n'ont pas nui à la durabilité de la pêche à l'omble à Cambridge Bay à ce moment-là; ou 2) qu'il n'y a qu'une faible corrélation entre la production d'ombles et l'abondance des stocks reproducteurs et que d'autres facteurs déterminent, au bout du compte, l'abondance des ombles dans le secteur de Cambridge Bay.

Tendances relatives aux caractéristiques biologiques des stocks

Tendances relatives à l'âge

Il n'y avait pas de tendance dans la variabilité des âges moyens, ce qui fait que rien ne prouve que la pêche a des répercussions (Figure 2). Les pics et les creux des courbes d'âge moyen étaient plutôt synchrones pour la pêche dans la baie Wellington, mais beaucoup moins pour les sites de pêche des rivières Ellice et Jayco. Par exemple, tous les sites de pêche de la baie Wellington ont démontré des pics importants de poissons plus âgés vers 1985 et 1986, ce qui porte à croire que le recrutement annuel d'ombles dans ce secteur est très variable et dépend peut-être de facteurs climatiques à grande échelle.

On a aussi examiné les tendances relatives à l'âge, comme la présence de fortes classes modales d'âge observée par Day et de March (2004). Day et Harris (2013) ont mis à jour les résultats antérieurs avec les données de 2004 à 2009 (Tableau 1). En ce qui concerne les échantillons prélevés à l'usine de la rivière Ekalluk, entre 1971 et 2009, le nombre de fortes classes modales d'âge a diminué légèrement, passant de 12 à 16 ans dans les premières années de pêche à 11 à 14 ans ces dernières années. Dans les échantillons prélevés à l'usine de la rivière Ellice, il n'y a plus de forte classe modale d'âge de 12 et 13 ans. Dans la rivière Halovik, les prises sont composées des classes modales d'âge de 11 à 15 ans et sont demeurées relativement constantes à l'exception de la période de 1981 à 1990, où des modes plus vieux étaient présents et des modes plus jeunes, absents. Dans la rivière Jayco, le nombre de fortes classes modales d'âge a diminué légèrement, passant de 15 à 16 ans pendant les premières années de pêche à 11 à 14 ans récemment. Dans la rivière Lauchlan, la présence de fortes classes modales d'âge est demeurée semblable pendant les périodes de pêche de 1981 à 2009, avec de forts modes de 11 à 16 ans. Pendant la première période de 1971 à 1980, les échantillons de la rivière Lauchlan présentaient des modes nettement plus jeunes (8 à 14 ans)

au début de la pêche. Les fortes classes modales d'âge d'ombles de la rivière Paliryuak sont demeurées stables à 12 à 15 ans pour les périodes de pêche entre 1981 et 2009.

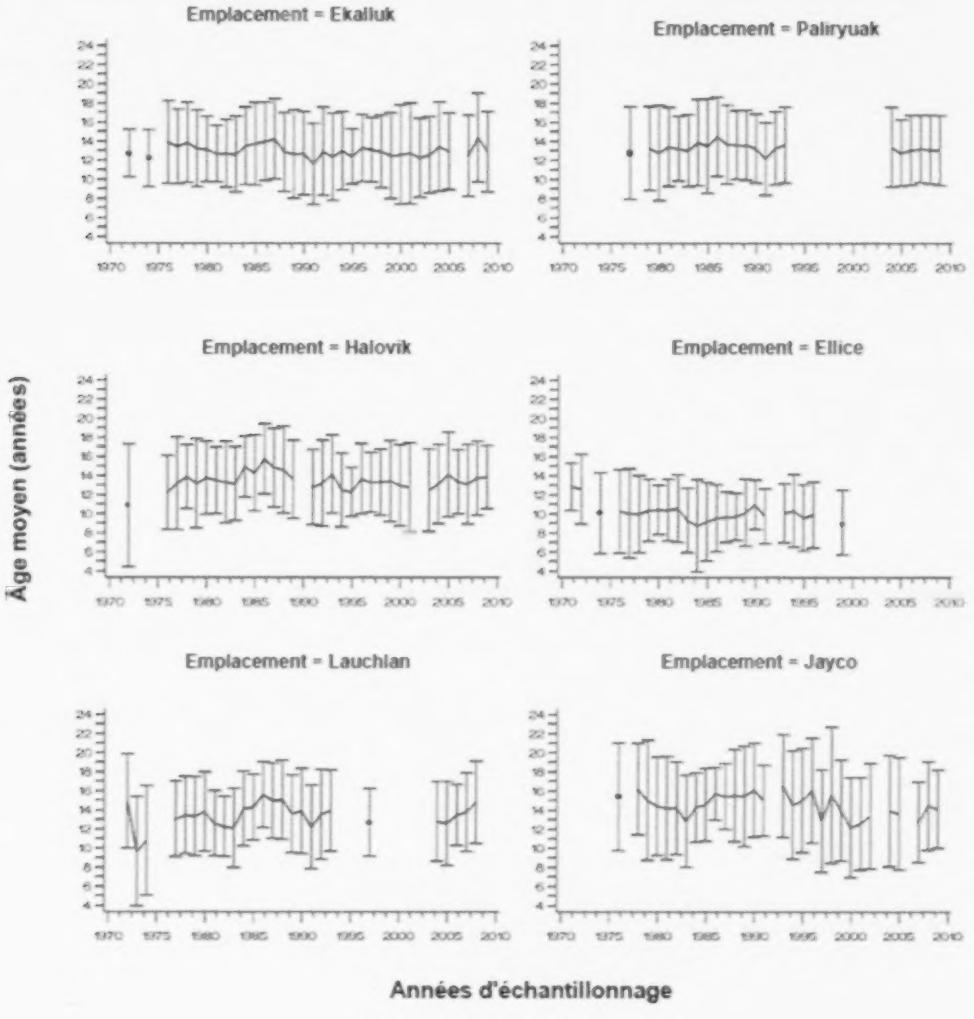


Figure 2. Âge moyen (±2 écarts-types) des ombles chevaliers anadromes de la pêche commerciale à Cambridge Bay, au Nunavut, sur lesquels on a prélevé des échantillons.

Un niveau de risque de surexploitation, si les taux de prises se maintiennent aux niveaux actuels, a été attribué aux six sites de pêche de Cambridge Bay (tableau 1) selon les tendances relatives à l'âge moyen et aux fortes classes modales d'âge. Les niveaux de risque attribués étaient faibles pour tous les sites de pêches, à l'exception de la rivière Ellice. Ce site de pêche s'est vu attribuer un niveau moyen de risque s'appuyant sur le déclin constant de l'âge modal de sa population. Pendant les années 1990, le site de pêche était composé presque entièrement de poissons qui étaient plus jeunes que l'âge moyen de maturité des ombles à Cambridge Bay. Le niveau de risque moyen attribué à la rivière Ellice est quelque peu atténué par le fait qu'elle a été pêchée seulement une fois depuis 1999.

Tableau 1. Niveaux de risque associés à la pêche à l'omble chevalier (Salvelinus alpinus) à Cambridge Bay. De fortes classes modales d'âge (équivalentes ou supérieures à 20 % des prises) par emplacement et période de pêche avec un niveau de risque de surexploitation si les taux de prises se maintiennent aux niveaux actuels.

Emplacement	Période	Fortes classes modales d'âge	Niveau de risque (plus de 10 ans)
Ekalluk	1971-1980	12-16	Faible à modérée
	1981-1990	12-14	
	1991-2000	11-14	
	2001-2009	11-14	
Ellice	1971-1980	8-13	Modéré
	1981-1990	7-12	
	1991-2000	8-11	
	2001-2009	Aucune pêche	
Halovik	1971-1980	11-15	Faible
	1981-1990	13-17	
	1991-2000	11-15	
	2001-2009	11-14	
Jayco	1971-1980	15-16	Faible
	1981-1990	13-16	
	1991-2000	10-15	
	2001-2009	11-14	
Lauchlan	1971-1980	8-14	Faible
	1981-1990	11-16	
	1991-2000	12-13	
	2001-2009	11-15	
Paliryuak	1971-1980	Not fished	Faible
	1981-1990	12-15	
	1991-2000	13	
	2001-2009	12-14	

[1] pêché cinq années sur dix pendant cette période

Les évaluations relatives du risque selon la productivité intrinsèque du stock prévue à partir de l'âge de la maturité et du taux de croissance portent à croire que les stocks d'ombles des rivières Paliryuak et Jayco sont moins productifs et présentent donc un risque potentiel de surexploitation plus élevé que les autres stocks du secteur de Cambridge Bay (Roux. *et al.* 2011).

Tendances relatives à la taille

Il n'y avait pas de tendances dans la variabilité de la taille moyenne, ce qui fait que rien ne prouve que les prises ont une incidence à ce niveau (figure 3). Les tendances étaient caractérisées par des pics et des creux qui se produisaient pendant les mêmes années d'échantillonnage sur les sites de pêche de la baie Wellington et de la rivière Jayco, mais à cet

égard, elles étaient beaucoup moins semblables pour le site de pêche de la rivière Ellice (figure 3).

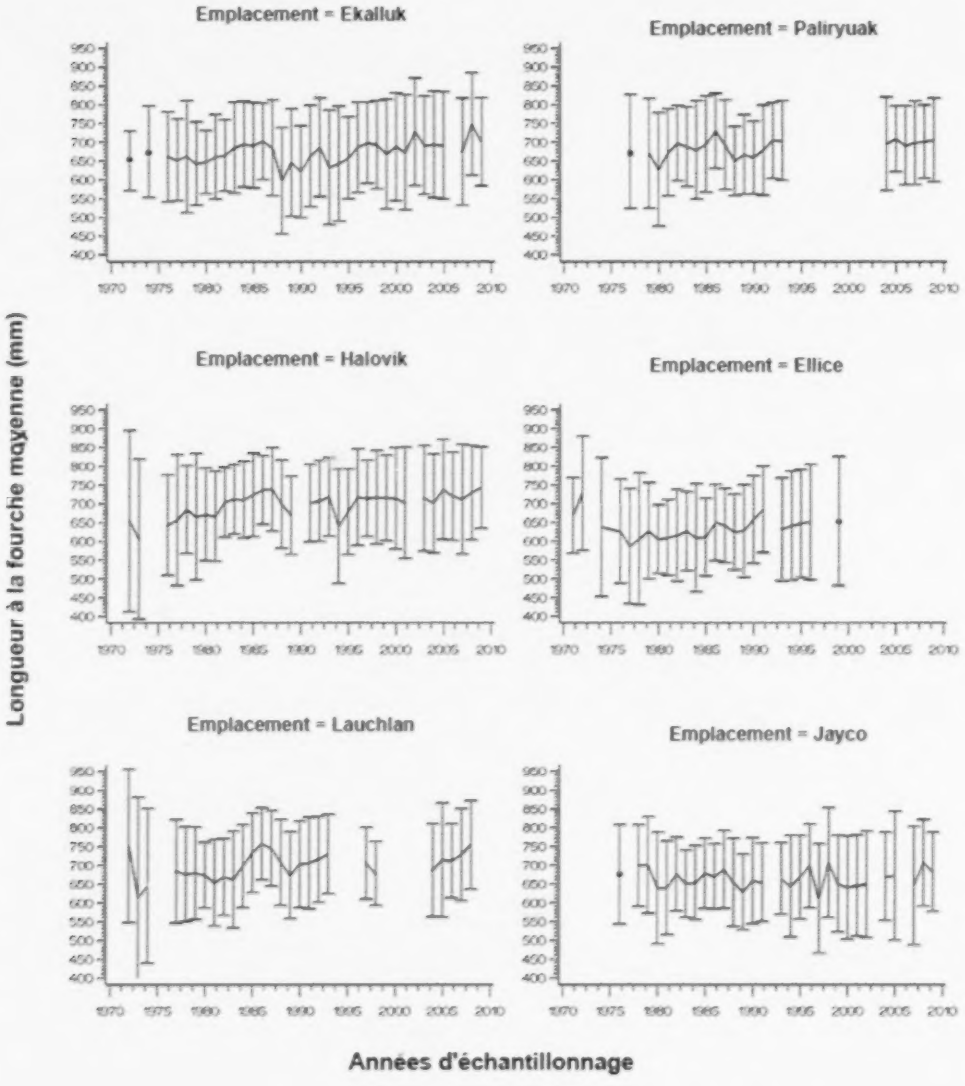


Figure 3. Longueur à la fourche moyenne (±2 écarts-types) des prises d'ombles chevaliers anadromes de la pêche commerciale à Cambridge Bay, au Nunavut, sur lesquelles on a prélevé des échantillons.

Tendances relatives au poids

Il n'y avait pas de tendance dans la variabilité du poids brut moyen des ombles des rivières Ekalluk, Paliryuak, Lauchlan et Jayco, ce qui fait que rien ne prouve que les prises ont une incidence à cet égard (figure 4). Cette constatation est peut-être le signe d'une stabilité en réaction à la pêche. Les poids bruts moyens des ombles ont diminué au fil des années

d'échantillonnage dans la rivière Halovik et ont augmenté à partir de 1987 dans la rivière Ellice. Les augmentations du poids moyen selon la longueur des ombles pendant les dernières années de pêche sont peut-être dues au réchauffement récent du climat du secteur de Cambridge Bay, ce qui a peut-être amélioré les températures de croissance, la durée de l'alimentation en mer et la productivité de la nourriture de base des ombles. Les tendances relatives au poids brut moyen étaient caractérisées par des pics et des creux qui se produisaient pendant les mêmes années d'échantillonnage sur tous les sites de pêche de la baie Wellington et de la rivière Jayco, mais à cet égard, elles étaient beaucoup moins semblables pour le site de pêche de la rivière Ellice.

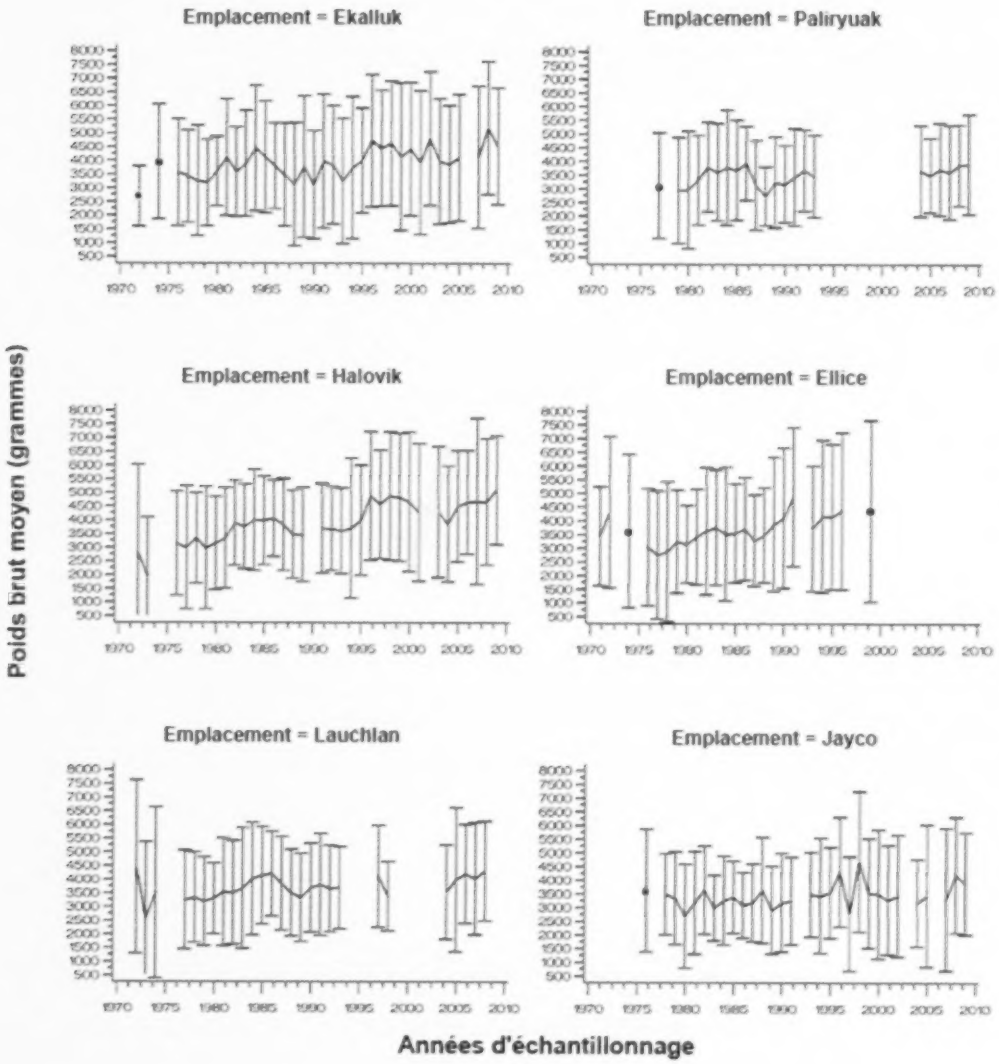


Figure 4. Poids brut moyen (±2 écarts-types) des prises d'ombles chevaliers anadromes de la pêche commerciale à Cambridge Bay, au Nunavut, sur lesquelles on a prélevé des échantillons.

Tendances relatives à l'état

Pour chaque omble sur lequel on a prélevé un échantillon, on a calculé les coefficients de condition de la façon suivante :

$$K = \frac{W \cdot 10^5}{L^3}$$

où P et L sont le poids brut (g) et la longueur à la fourche (mm) de chaque poisson, respectivement. Les tendances relatives à l'état (figure 5) reflètent bien les tendances relatives à la longueur à la fourche moyenne, à l'âge moyen et au poids moyen. L'état des ombles des rivières Ellice et Halovik s'est amélioré au fil des séries chronologiques (figure 5). Cela pourrait indiquer que les tendances relatives à l'état sont le résultat d'une combinaison inconnue de différences dans les conditions de croissance environnementales et les pressions relatives aux prises propres au site.

Taux de croissance

Les tendances relatives aux taux de croissance de chaque emplacement ont été examinées en tant qu'indices de la longueur à la fourche moyenne selon l'âge pour les données regroupées de 1971 à 1979, 1980 à 1989, 1990 à 1999 et 2000 à 2009 (figures 6, 7 et 8). Il y avait peu de différences entre les périodes pour ce qui est de la longueur moyenne selon l'âge pour les différents emplacements, ce qui indiquait que les taux de croissance demeuraient inchangés entre 1971 et 2009. Pour plusieurs des sites de pêche (Ekalluk, Halovic, Jayco et Lauchlan), des classes d'âge plus jeunes ont été notées dans les prises des premières périodes, de 1971 à 1979 et de 1980 à 1989, mais étaient absentes des prises des périodes ultérieures.

Sources d'incertitude

Les données sur la fécondité, les prises accessoires et les prises annuelles par unité d'effort ne sont pas disponibles pour la pêche à Cambridge Bay. Ces données sont nécessaires à un modèle structuré par âge pour prédire l'abondance des populations d'ombles de tous les stocks de Cambridge Bay visés par la pêche. Les stocks semblent stables aux taux de prises actuels, mais l'estimation d'un rendement durable optimal exigerait plus de données et une modélisation.

Les estimations des prises par unité d'effort pour chacun des deux types d'engin utilisés (fascines et filets maillants) devraient être normalisées par la pêche concomitante avec les deux engins.

On ne connaît pas l'importance de la variation d'une année à l'autre de l'abondance de chaque stock. Il faut mener une recherche pour évaluer cela puisque les taux de prises durables peuvent être influencés davantage par les variations normales du recrutement et de la croissance, causées par des variations de climat extrême, que par les répercussions de l'exploitation.

Même si la pêche est dirigée vers des rivières individuelles pendant les migrations en aval ou en amont, le mélange des stocks se produit dans le secteur de Cambridge Bay. On ne connaît pas la structure génétique des stocks d'ombles chevaliers exploités par la pêche dans le secteur de Cambridge Bay. Il est donc recommandé de déployer des efforts pour établir la structure des populations afin de déterminer combien de stocks ou populations sont potentiellement exploités et dans quelle mesure.

On n'a pas toute l'information requise pour élaborer un modèle officiel d'approche préventive pour la gestion de cette pêche. L'information requise inclut les données sur les prises par unité

d'effort, la fécondité, l'abondance absolue (ou un indice fiable d'abondance) et une analyse des relations stock-recrutement.

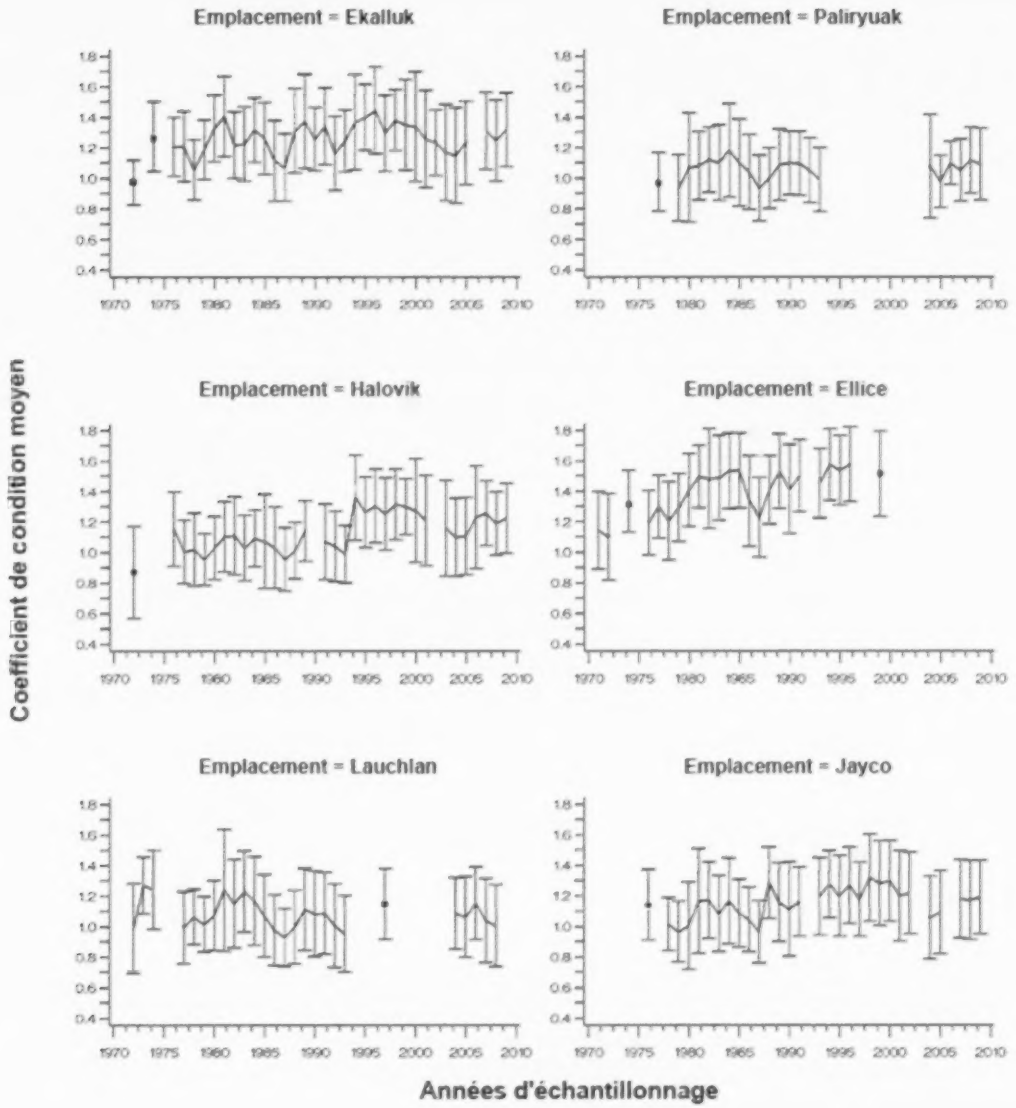


Figure 5. Coefficient de condition moyen (±2 écarts-types) des prises d'ombles chevaliers anadromes de la pêche commerciale à Cambridge Bay, au Nunavut, sur lesquelles on a prélevé des échantillons.

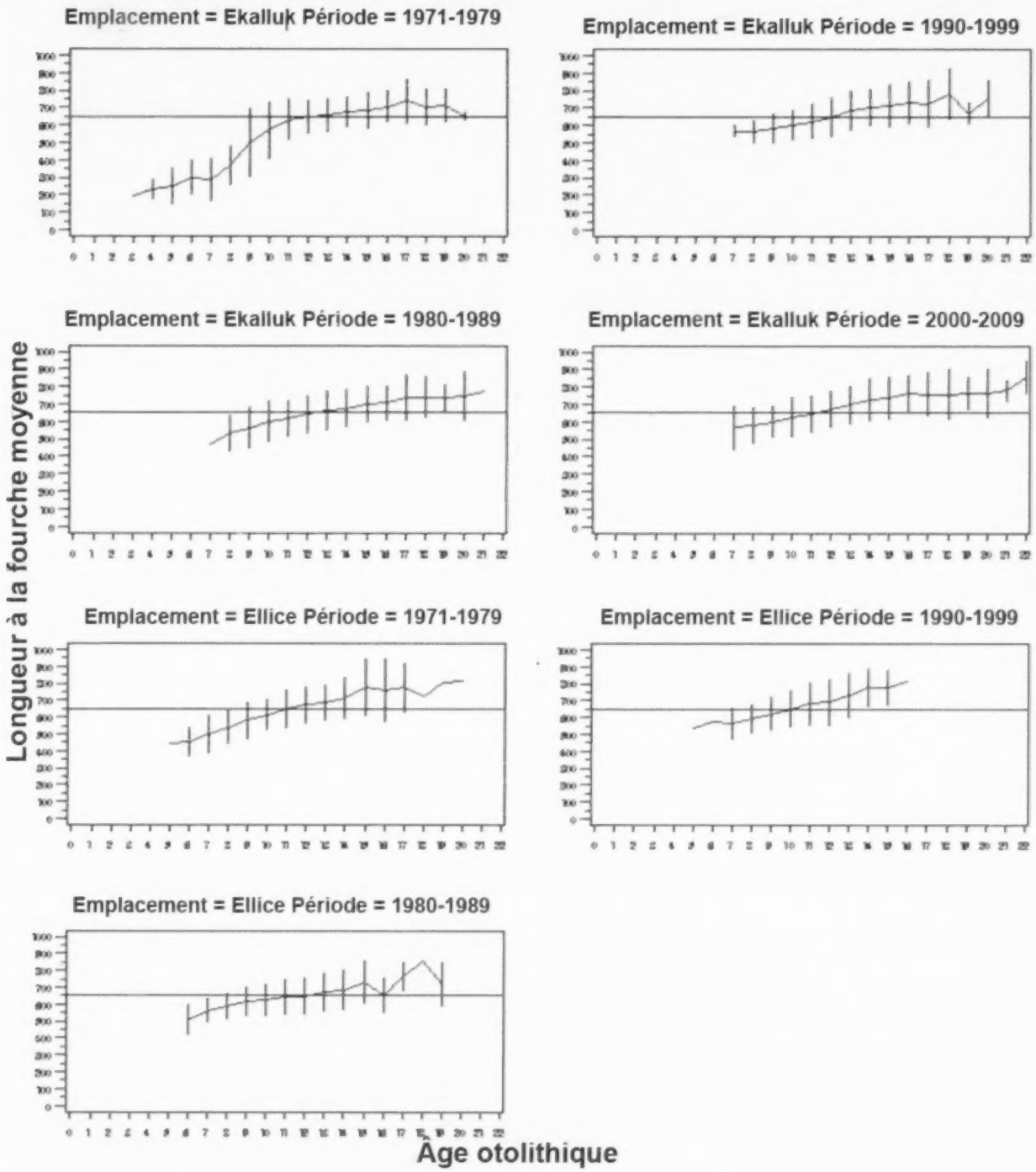


Figure. 6. Indices de la longueur à la fourche moyenne selon l'âge (± 2 écarts-types) par période pour les prises d'ombles chevaliers anadromes de la pêche commerciale sur les rivières Ekalluk et Ellice à Cambridge Bay, au Nunavut, sur lesquelles on a prélevé des échantillons.

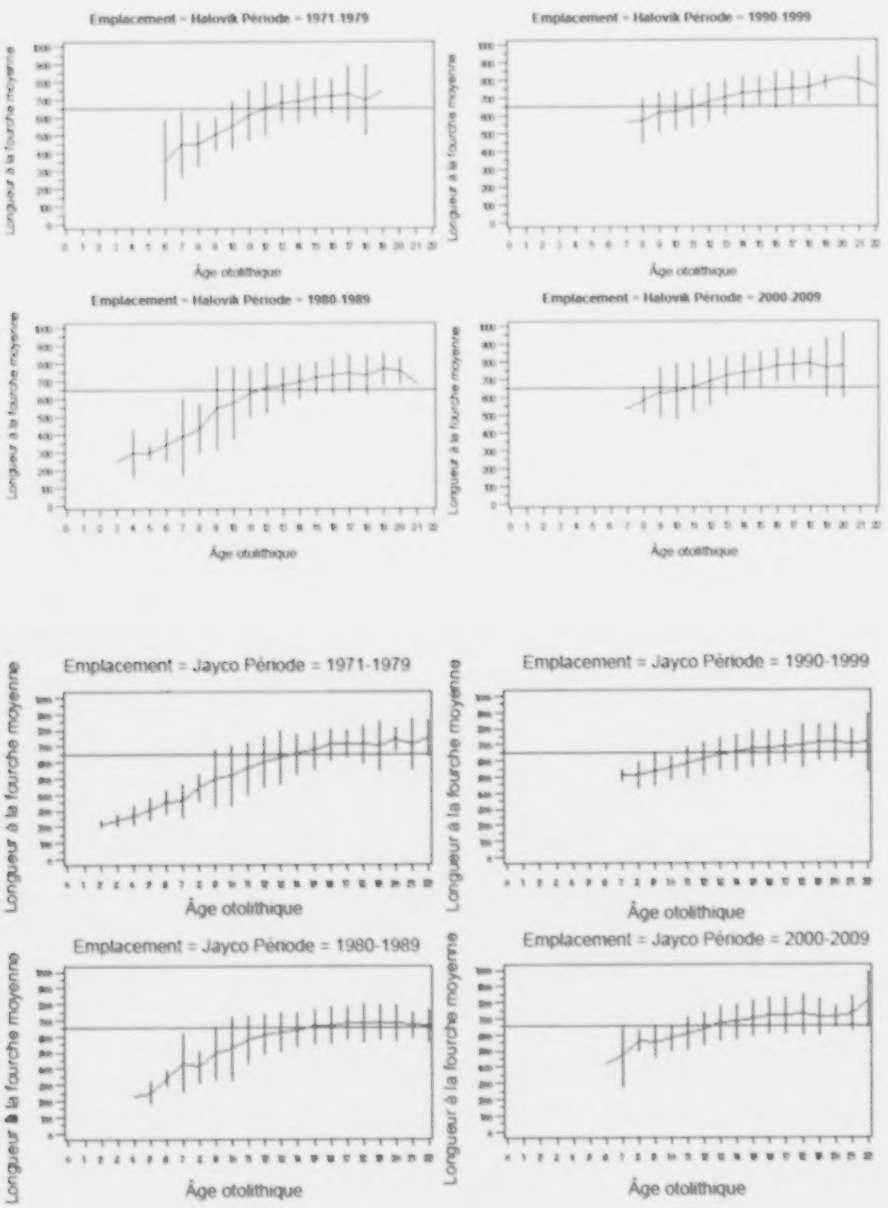


Figure. 7. Indices de la longueur à la fourche moyenne selon l'âge (± 2 écarts-types) par période pour les prises d'ombles chevaliers anadromes de la pêche commerciale sur les rivières Halovik et Jayco à Cambridge Bay, au Nunavut, sur lesquelles on a prélevé des échantillons.

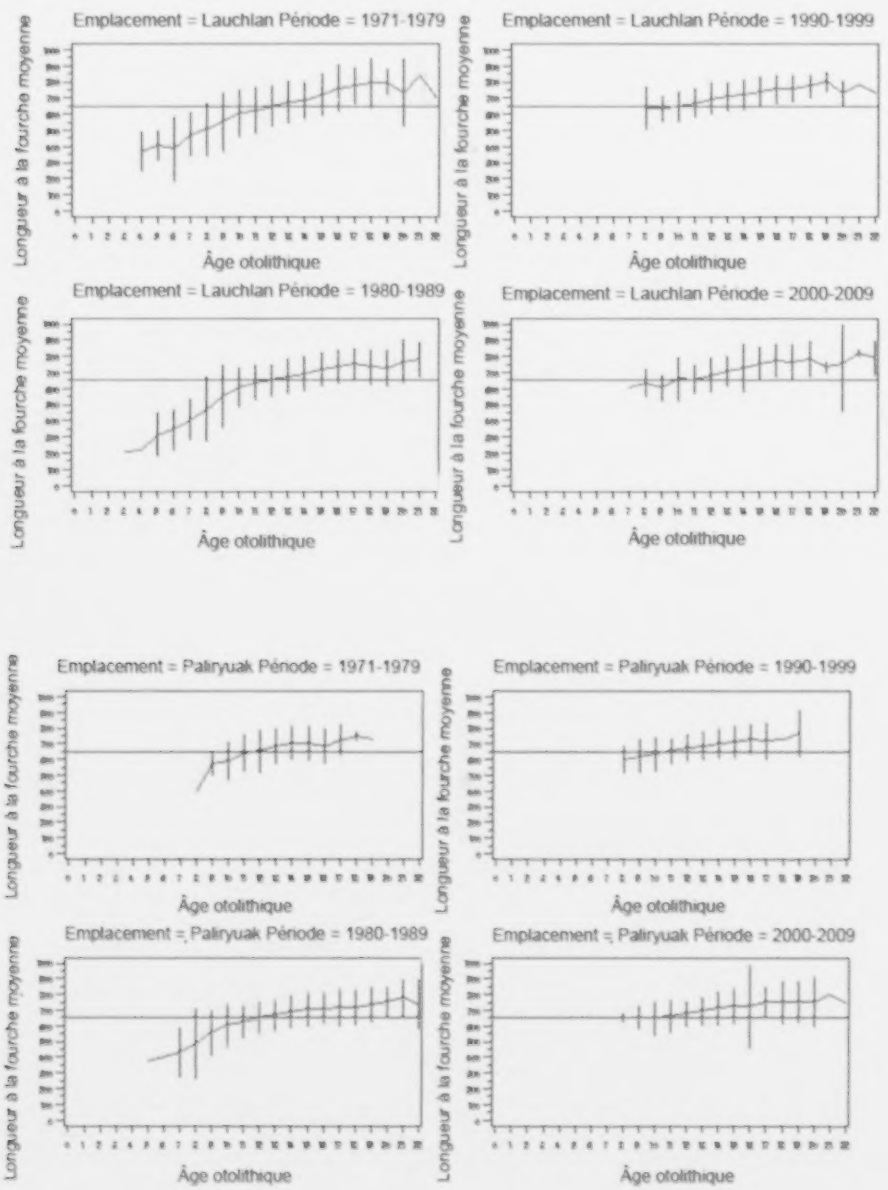


Figure. 8 Indices de la longueur à la fourche moyenne selon l'âge (± 2 écarts-types) par période pour les prises d'ombles chevaliers anadromes de la pêche commerciale sur les rivières Lauchlan et Paliryuak à Cambridge Bay, au Nunavut, sur lesquelles on a prélevé des échantillons.

CONCLUSIONS

L'état des stocks d'ombles chevaliers faisant l'objet d'une pêche commerciale à Cambridge Bay est stable. Là-bas, la pêche commerciale exploite les ressources d'ombles chevaliers anadromes au taux durable ou à un taux inférieur. En réaction aux taux d'exploitation passé et

actuel, les paramètres de la population ont varié sans suivre une tendance précise. On prévoit que le risque de surexploitation est faible pour les dix prochaines années si les taux de prises demeurent stables. Dempson *et al.* (2008) ont signalé une stabilité semblable pour les populations d'ombles chevaliers de la côte du Labrador soumis depuis longtemps aux pressions de la pêche et à la variabilité de l'environnement.

D'autres recherches sont requises pour estimer le nombre de prises annuelles par unité d'effort et la fécondité afin que des modèles de pêche avancés puissent être utilisés pour estimer l'abondance et la biomasse excédentaire. Les données sur la fécondité et les prises par unité d'effort sont requises pour prévoir l'abondance, la production excédentaire et, au bout du compte, la récolte totale autorisée (RTA). Le programme d'échantillonnage à l'usine devrait se poursuivre et être élargi pour inclure les ombles pêchés sur les nouveaux sites de pêche.

Les travaux futurs devraient se concentrer sur d'autres dénombrements aux fascines pour évaluer si les effectifs de la montaison sont stables dans le temps et, par conséquent, si les taux d'exploitation sont demeurés relativement constants au fil des 15 dernières années.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Avant le début de la pêche commerciale, il est probable que tous les réseaux hydrographiques de ce secteur ont fait l'objet d'une pêche de subsistance et que ces mêmes réseaux continuent d'être exploités à des fins de subsistance en plus de la pêche commerciale. Les seules données sur les prises de subsistance sont celles de l'Étude sur la récolte des ressources fauniques dans le Nunavut entreprise de 1996 à 2001 (Priest et Usher 2004). D'après l'étude sur la récolte et en présumant que les engins de pêche et la taille moyenne des prises d'ombles pour la subsistance sont semblables à la taille moyenne des prises commerciales (3,5 kg), la récolte annuelle de la pêche de subsistance à l'omble chevalier serait d'environ 22 600 kg par année, ce qui équivaut à la moitié de la taille des prises commerciales annuelles. Les connaissances inuites traditionnelles portent à croire que les prises de subsistance ne sont pas nécessairement pêchées près de Cambridge Bay mais sur des sites plus éloignés où il y a de la chasse. Il est important de connaître la quantité totale de prises (pêche commerciale et de subsistance) et les stocks qui sont ciblés quand on évalue la durabilité de chaque stock. Il faut créer des programmes pour quantifier les prises de subsistance d'ombles chevaliers pour la région. Ces données seront importantes pour déterminer le total autorisé des captures.

Les évaluations relatives du risque selon la productivité intrinsèque du stock prévue à partir de l'âge de la maturité et du taux de croissance portent à croire que le stock d'ombles chevaliers de la rivière Jayco est moins productif et présente donc un risque potentiel de surexploitation plus élevé que les autres stocks du secteur de Cambridge Bay (Roux. *et al.* 2011). Les tendances relatives aux paramètres de la population de ces stocks sont toutefois stables, et ce potentiel sera réalisé uniquement si les taux de récolte augmentent.

Actuellement, les sites d'alimentation et d'hivernage de l'omble chevalier ne semblent pas touchés par les activités humaines. L'omble chevalier est aussi vulnérable aux activités qui pourraient avoir des répercussions négatives sur les rivières pendant les migrations en aval (fonte des glaces à la mi-juillet) et en amont (mi-août à mi-septembre). Toute activité qui pourrait avoir des répercussions sur la rivière ne devrait pas avoir lieu pendant ces périodes de migration.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 27 au 28 janvier 2010 sur Omble chevalier de la baie Cambridge. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Day, A.C. et Harris, L.N. 2013. Information to support an updated stock status of commercially harvested Arctic Char in the Cambridge Bay region of Nunavut, 1960–2009. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/068. v + 30 p.

Day, A.C. et de March, B. 2004. Status of Cambridge Bay Anadromous Arctic Char Stocks. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2004/052. 85 p.

Dempson, J.B., et Kristofferson, A.H. 1987. Spatial and temporal aspects of the ocean migration of anadromous Arctic Char. Am. Fish. Soc. Symp. 1: 340-357.

Dempson, J.B., Shears, M., Furey, G., et Bloom, M. 2008. Resilience and stability of north Labrador Arctic charr, *Salvelinus alpinus*, subject to exploitation and environmental variability. Env. Biol. Fish. 83(1): 57-67.

DFO. 2010. Proceedings of the Central and Arctic Regional Advisory Process on the Status of Cambridge Bay Anadromous Arctic Char Stocks; 27-28 January 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2010/046.

Gyselman, E.C. 1994. Fidelity of anadromous Arctic Char (*Salvelinus alpinus*) to Nauyuk Lake, N.W.T., Canada. Can. J. Fish. Aquat Sci. 51: 1927-1934.

Johnson, L. 1980. The Arctic char, *Salvelinus alpinus*,. *In* E.K. Balon [ed.] Chars: Salmonid fishes of the genus *Salvelinus*. Edited by E.K. Balon. Dr. W. Junk, Publ. The Hague, Netherlands. p. 15-98.

Johnson, L. 1989. The anadromous arctic charr, *Salvelinus alpinus*, of Nauyuk Lake, N.W.T., Canada. Physiol. Ecol. Japan, Spec. Vol 1: 201-207.

Kristofferson, A.H., et Carder, G.W. 1980. Data from the commercial fishery for Arctic Char, *Salvelinus alpinus* (Linnaeus), in the Cambridge Bay area, Northwest Territories, 1971-78. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 184: v + 25 p.

Kristofferson, A.H. 2002. Identification of Arctic char stocks in the Cambridge Bay Area, Nunavut Territory, and evidence of stock mixing during overwintering. Thesis (Ph.D.) University of Manitoba, Winnipeg, MB. 255 p.

Kristofferson, A.H., McGowan, D.K., et Carder, G.W. 1984. Management of the commercial fishery for anadromous Arctic charr in the Cambridge Bay area, Northwest Territories, Canada. *In* Biology of the Arctic charr, Proceedings of the International Symposium on Arctic Charr, Winnipeg, Manitoba, May 1981. Edited by L. Johnson and B.L. Burns. Univ. Manitoba Press, Winnipeg.

MPO, 2004. Omble chevalier de la baie Cambridge. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des stocks 2004/010.

Priest, H., et Usher, P.J. 2004. Nunavut wildlife harvest study. Report prepared for the Nunavut Wildlife Management Board, Iqaluit, Nunavut, Canada.

Roux, M.J., Tallman, R.F., et Lewis, C.W. 2011 Small-scale Arctic charr *Salvelinus alpinus* fisheries in Canada's Nunavut: management challenges and options. J .Fish Biol. 79: 1625-1647.

Scott, W.B. et Crossman, E.J.1998. Freshwater fishes of Canada. Galt House Publications Ltd., Burlington, ON. 966 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
501 Université Crescent
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6

Téléphone : 204-983-5131
Courriel : xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Mise à jour de l'évaluation de la pêche à l'omble chevalier de Cambridge Bay, de 1960 à 2009. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/051

Also available in English :

DFO. 2013. Update assessment of the Cambridge Bay Arctic Char Fishery, 1960 to 2009. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/051.